



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **13151** (13) **U**
(51) **МПК**
E21B 43/117 (2006.01)
E21B 43/263 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПЕРФОРАЦІЇ ТА ТРІЩИНОУТВОРЕННЯ В ПРОДУКТИВНОМУ ПЛАСТІ

1

(21) u200509224
(22) 30.09.2005
(24) 15.03.2006
(46) 15.03.2006, Бюл. № 3, 2006 р.
(72) Войтенко Юрій Іванович, Гошовський Сергій Володимирович
(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГЕОЛОГОРОЗ-
ВІДУВАЛЬНИЙ ІНСТИТУТ
(57) Спосіб перфорації та тріщиноутворення в продуктивному пласті, що включає створення ене-

2

ргії кумулятивних струменів, за допомогою кумулятивного перфоратора разом з термогазохімічною дією продуктів горіння зарядів, який **відрізняється** тим, що в інтервал перфорації через колону насосно-компресорних труб подають послідовно горючо-окислювальну суміш і кумулятивний перфоратор з ініціатором горіння і потім підпалюють горючо-окислювальну суміш вибухами кумулятивних зарядів перфоратора.

Корисна модель відноситься до геологоровідувальної і нафтогазової промисловості, зокрема, до технологій вторинного розкриття продуктивних пластів та інтенсифікації видобутку природних вуглеводнів.

Відомий спосіб тріщиноутворення в продуктивному пласті, який включає глушіння свердловини (створення репресії на пласт), доставку горючо-окислювальної суміші на вибір свердловини через насосно-компресорні труби (НКТ), доставку ініціатором горіння ГОС і утворення тріщин в продуктивному пласті при горінні ГОС в інтервалі перфорації і зумпфі свердловини [1].

Недоліком даного способу є необхідність попередньої перфорації, задавлювання свердловини (глушіння) важкою рідиною, тріщиноутворення в пласті і неможливість негайного освоєння свердловини.

Відомий спосіб направленої тріщиноутворення в свердловині, який включає створення в обсадній колоні свердловини поздовжніх і поперечних до осі свердловини надрізів вибухами кумулятивних зарядів і наступне створення системи тріщин вибухам фугасного заряду [2].

Недоліком відомого способу є його обмежені технологічні можливості через малу глибину пробиття лінійних кумулятивних зарядів і обмежені розміри фугасного заряду.

Недоліком даного способу є, крім того, необхідність задавлювання свердловини важкою рідиною.

Найбільш близьким до запропонованого є спо-

сіб перфорації і тріщиноутворення в пласті, який ґрунтується на використанні кумулятивних струменів, які створюються кумулятивним перфоратором, разом з термогазохімічною дією продуктів горіння порохового генератора тиску [3].

Недоліком найближчого аналогу є його обмежені технологічні можливості через обмежені діаметр та довжину порохового генератора тиску.

В основу корисної моделі покладена задача по підвищенню ефективності і розширенню технологічних можливостей способу шляхом одночасного ініціатором горіння та вибуху за рахунок використання рідкої горючо-окислювальної суміші, розміщення в ній вибухового пристрою, наприклад кумулятивного перфоратора, що забезпечить інтенсифікацію видобутку.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі, який включає створення енергії кумулятивних струменів за допомогою кумулятивного перфоратора разом з термогазохімічною дією продуктів горіння, згідно корисної моделі, в інтервал зони перфорації через колону насосно-компресорних труб (НКТ) подають послідовно горючо-окислювальну суміш, кумулятивний перфоратор з ініціатором горіння і потім підпалюють горючо-окислювальну суміш вибухами кумулятивних зарядів перфоратора.

Поставлена задача вирішується тим, що в порівнянні з найближчим аналогом заявлений спосіб має такі відзнаки:

1. В інтервал перфорації подають горючо-окислювальну суміш (ГОС).

(19) **UA** (11) **13151** (13) **U**

2. ГОС для термогазохімічної дії продуктів горіння і кумулятивний перфоратор подають в зону перфорації послідовно.

3. Горіння ГОС ініціюють вибухом кумулятивних зарядів.

Сукупність вищеназаних відмінних ознак разом з відомими ознаками забезпечують досягнення поставленої задачі по підвищенню ефективності і розширенню технологічних можливостей способу і інтенсифікації тріщино утворення в пласті.

На Фіг. показана схема реалізації способу, де відповідними позиціями зображені свердловина 1, свердловинна рідина 2, пакер рідкий 3, насосно-компресорні труби 4, горючо-окислювальна суміш 5, геофізичний кабель 6, тягар 7, кумулятивні перфораторні заряди 8, ініціатор горіння ГОС 9, контури перфораційних отворів 10, рідина нейтральна 11.

Спосіб реалізується наступним чином.

Спочатку проводять очищення вибою свердловини від механічних домішок промивкою або продувкою свердловини 1 на викид. Закривають свердловину для відновлення тиску на гирлі достатичного і подають газ по шлейфу (у випадку газової свердловини) до гирла свердловини.

Закачують за допомогою насосного агрегату і нейтральної рідини 11 в насосно-компресорні труби (НКТ) 4 приготувану горючо-окислювальну суміш ГОС 5, відділяючи її від свердловинної рідини 2 буферною рідиною - рідким пакером 3, яка має більшу в'язкість, ніж свердловинна рідина 2. В газових свердловинах просто закачують в НКТ ГОС 5 і відкривають засувки для з'єднання затрубного простору з НКТ 4 з метою продавлення ГОС 5 на вибій свердловини. Після цього в свердловину через лубрикатор (на Фіг. не показаний) опускають на кабелі 6, тягар 7 і кумулятивний перфоратор з зарядами 8 та ініціатором горіння 9. Останнім може бути пороховий генератор тиску ПГД. БК, або гідро реагуюча суміш (ГРС).

Реалізація способу закінчується подачею на підривний патрон (на Фіг. не показаний) імпульсу струму з поверхні і детонацією кумулятивних зарядів 8.

В результаті в продуктивному пласті створюють перфораційні отвори 10 і руйнують оболонку ініціатором горіння 9, який в результаті хімічної реакції (ГРС) або фізичної дії (ПГД. БК) підпалює ГОС. Під час горіння ГОС виділяється великий об'єм газів, розвивається висока температура і

тиск і відбувається руйнування породи пласта радіальними тріщинами вздовж рядів перфораційних отворів 10. Депресія на пласт дозволяє одночасно очистити утворені тріщини від продуктів кольматції привибійної зони пласта. Наявність тріщин в породі-колекторі збільшує її проникність в декілька разів, що особливо корисно для низько пористих колекторів і закольматованих в результаті первинного розкриття пластів з колекторами середньої та високої пористості.

Приклад реалізації способу.

В свердловині №42 Малоодвицького родовища в інтервалі продуктивного пласта Н=3579-3596 була проведена перфорація зарядами з комплекту перфоратора ПКО-89 в умовах репресії на пласт, в результаті чого приплив не було отримано.

Після цього в свердловину через колону НКТ закачують 0,41м³ ГОС на основі розчину нітрату амонію і технічного гліцерину з добавкою метанолу. ГОС продавляють нейтральним водним розчином хлористого кальцію. Потім у свердловину через лубрикатор спускають малогабаритний перфоратор ПБ2-42-150/100 разом з пороховим генератором тиску типу ПГД. БК-50-150/100. Депресія на пласт складала 5МПа.

Імпульс струму з поверхні подають на вибуховий патрон і через детонуючий шнур (на Фіг. не показаний) починають детонацію кумулятивних зарядів і горіння генератора тиску. Кумулятивні заряди створюють додаткові отвори, а генератор тиску підпалює ГОС, що призводить до тріщиноутворення в пласті. В результаті такої дії на пласт свердловина почала працювати з дебгом газу 26тис.м³/добу.

Таким чином, використання способу перфорації та тріщиноутворення в продуктивному пласті дозволило підвищити ефективність процесу розкриття пластів та інтенсифікації видобутку вуглеводнів.

Бібліографічні дані джерел інформації.

1. Щербина К.Т. Хіміко-фізичні основи високо-температурного впливу на привибійну зону свердловини гідро реагуючими складами. Автореферат дис. на здобуття наукового ступеня д. т. н. - Київ, 1999, с. 19.

2. А. с. 1722083 СССР, М КМ⁵ Е21В43/263. Способ направленного трещинообразования в скважине Заявлено 7.07.89 ДСП.

3. Патент №2170339 Ру. Способ и устройство для перфорации скважин и трещинообразования в пласте (варианты). Оpubл. 10.07 2001.

